

Мехатронні системи і комп'ютерні технології*Прикладна механіка та машиним*

УДК 687.053.6

**РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ПУЛЕРА З ДИФЕРЕНЦІАЛОМ ШВЕЙНИХ МАШИН
ЛАНЦЮГОВИХ СТІБКІВ класу 400**

Студ. І.Д. Вершняк, гр.МгМ-18

Науковий керівник проф. Б.В. Орловський

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Розробка інноваційного проекту для вдосконалення швейних машин ланцюгових стібків класу 400 з використанням промислової машини базового 876 кл. Завдання – синтез pull-механізму для розкриття закономірностей його працездатності на засадах комп'ютерного моделювання і проектування.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – процес розробки допоміжного механізму для створення додаткового транспортуючого зусилля з метою покращення якості ниткового машинного шва на виробх з текстилю з різною товщиною матеріалу по довжині шва. Предмет дослідження – пулерний механізм з диференціалом.

Методи та засоби дослідження. Порівнювальний аналіз функціонально-адекватних pull-механізмів виконаний з використанням методу експертних оцінок. Графічні матеріали проекту виконані з використанням методів і програмного забезпечення растрової і векторної графіки. Чисельні експериментальні дослідження виконані з використанням теорії планування експерименту.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Розкрити закономірності проектування інноваційного pull-механізму швейних машин ланцюгових стібків класу 400 для машини базового класу шляхом його удосконалення.

Результати дослідження. Для підтвердження працездатності механізму на засадах метричного синтезу розроблені 3D-схема кінематична принципова. Для аналізу умов взаємодії пари «ролики-текстильний матеріал» розроблена фізична модель процесу переміщення матеріалу за притисочною лапкою швейної машини..

Ключові слова: pull-механізм, швейна машина, ланцюгові стібки, синтез, диференціал.

Старт-стопний режим переміщення текстильних матеріалів під притисочною лапкою швейних машин ланцюгових стібків з використанням традиційного рейкового зубчастого рушія [1, 2] потребує додаткового втручання швачки-оператора для допоміжного переміщення матеріалу вручну перед притисочною лапкою при подачі та подовжнього переміщення прошарків пакету матеріалів зубчастою рейкою. Також відбивається додаткове втручання швачки-оператора для допоміжного переміщення матеріалу вручну із затримкою в часі за притисочною лапкою для відбору вже з'єднаним між собою нитковими стібками прошарків утвореного напівфабрикату. Останнє обумовлено різними фізико-механічними властивостями текстильних матеріалів, а також вимогами до точності переміщення матеріалів на встановлену довжину стібка.

Для покращення якості швів в швейних машинах застосовують додаткові механізми пулера або пулєкрні механізми (*англ.* pull – тягнути), які кінематичне з'єднані з головним валом швейної машини. При з'єднанні деталей різної товщини існуючими пулерами не відбувається перерозподіл зусилля, яке тягне матеріал за притисочною лапкою і тиск позивного колеса пулера прикладається тільки на матеріал з більшою товщиною.

Для покращення умов старт-стопного режиму переміщення текстильних матеріалів різної товщини під притисочною лапкою швейних машин ланцюгових стібків

розроблений pull-механізм з диференціалом, кінематична 3D-схема якого наведена на рис.1.

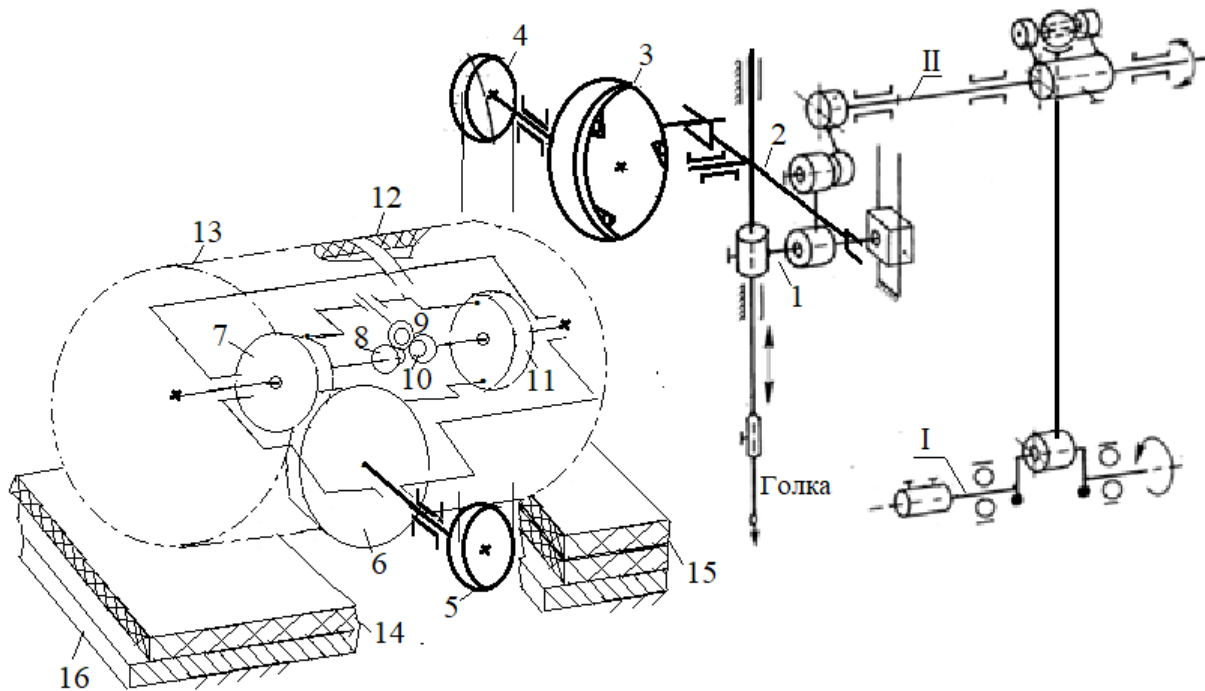


Рис.1. 3D-схема типу КЗ механізму пулера з диференціалом і механізму голки машин ланцюгових стібків класу 400

Позначення на рис.1: I – головний вал; II – голковий вал; 1 – поводок державки голководу; 2 – коромисло; 3 – обгонна муфта; 4 та 5 – зубчаста пасова передача; 6 – ведуча конічна шестерня; 7...11 – диференціал; 8 – сателіт; 12 та 13 – ведені ланки пулера; 14 та 15 – один та два прошарки матеріалу після притискної лапки (на схемі не зображена); 16 – голкова пластина

Працює механізм пулера наступним чином. Обертний рух головного валу I за допомогою кривошипно-коромислових механізмів перетворюється у колильний рух валу II і зворотно-поступовий рух голкового з голкою. Далі від кінематичного ланцюга 1...6 отримуємо кроковий старт-стопний рух ланки 6. Режими переміщення ланок 12 та 13 пулера залежить від кількості прошарків і товщини h матеріалів 15 та 16, виходячі з однієї з наступних умов:

якщо $h_{15} = h_{16}$ тоді працює кінематичний ланцюг 6 – 7 та 11 – 8 – 9 – 10 – 12 та 13;

якщо $h_{15} > h_{16}$ тоді працює кінематичний ланцюг 6 – 7 та 11 – 9 – 10 – 10 – 12;

якщо $h_{15} < h_{16}$ тоді працює кінематичний ланцюг 6 – 7 та 11 – 9 – 8 – 13.

Висновки. Для розробленого pull-механізму визначені кінематичні та конструктивні параметри та виконана перевірка його працездатності на засадах 3-факторного чисельного експерименту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Піщиков В.О. Проектування швейних машин / В.О. Піщиков, Б.В. Орловський – К.: Видавничо-поліграфічний дім «Формат». – 2007. – 320 с.
2. Орловський Б.В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво) / Б.В. Орловський, Н.С. Абрінова. – К.: КНУТД. – 2013. – 285 с.